Das Verhalten der Serumdiastase und der Serumlipase nach Oberbauchoperationen

---

von

Doris Brigitte Steinberg

aus Halle (S)

1966

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535725_0028

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Prof.Dr. G. H e g e m a n n

Das Verhalten der Serumdiastase und der Serumlipase nach Oberbauchoperationen.

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

Vorgelegt von
Doris Brigitte Steinberg
aus Halle (S)

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Professor Dr. Karl-Günther O b e r
Referent: Privat-Dozent Dr. Jürgen H o f e r i c h t e r
Korreferent: Professor Dr. Gerd H e g e m a n n
Tag der mündlichen Prüfung: 5. November 1966

Carissimae Matri
D.D.D.

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung Seite 1

II. Eigene Untersuchungen:

1. Methodik Seite 3

a. Die Diastasebestimmung nach Wohlgemuth. Seite 4

b. Die Lipasebestimmung nach Bockus und Johnson. Seite 6

2. Ergebnis der Untersuchungen:

a. Ergebnisse nach Eingriffen an der Gallenblase und den Gallenwegen. Seite 8

aa. Die Ergebnisse der Untersuchungen im einzelnen:

1. Patienten, die vor der Operation eine Serumlipaseerhöhung über 1,0 n/20 NaOH zeigten. Seite 9

2. Patienten, die postoperativ eine Serumlipaseerhöhung über 0,65 n/20 NaOH zeigten. Seite 12

3. Ein Patient mit erstmaliger postoperativer Serumlipaseerhöhung über 0,65 n/20 NaOH am sechsten postop. Tage. Seite 21

bb. Aufgliederung der 50 durchgeführten Gallenblasen- und Gallenwegeoperationen nach Operationsart.- Gegenüberstellung von Operationstyp und Verhalten der Serumlipase. Seite 22

cc. Gegenüberstellung von intraoperativen Manipulationen, diagnostischen Massnahmen und dem Verhalten der Serumlipase. Seite 26

dd. Nachgewiesene Schäden am Pankreas. Seite 27
b. Ergebnisse nach Eingriffen am Magen: Seite 28
aa. Die Ergebnisse der Untersuchungen im einzelnen:
1. Patienten, die postoperativ eine Serumlipaseerhöhung über 0,65 n/20 NaOH zeigten. Seite 29
2. Patienten, die postoperativ eine Serumdiastaseerhöhung über 64 WE zeigten. Seite 36
bb. Aufgliederung der 25 durchgeführten Magenoperationen nach der Operationsart.- Gegenüberstellung von Operationstyp und Verhalten der Serumlipase und der Serumdiastase. Seite 38
cc. Nachgewiesene Schäden am Pankreas. Seite 41
3. Kritik der Untersuchungsergebnisse. Seite 42
III. Diskussion Seite 43
IV. Zusammenfassung Seite 53
V. Literaturverzeichnis Seite 55

I. Einleitung:

Die Ätiogie der postoperativen akuten haemorrhagischen Pankreasnekrose ist unbekannt. Als mögliche ätiologische Faktoren werden hauptsächlich diskutiert:

1. Kanalikuläre, vaskuläre und neurogene Vorgänge im Bereich des Pankreasgang- und des Gallenwege-systems.
2. Manipulationen am Sphinkter ODDI und den Gallenwegen.
3. Trauma und Verletzung des Pankreas oder seines Gangsystems während der Operation.-

(ASANG, BECKER, BLUMENSAAT, BOLLER, BRAMBOR, DOERR, FORELL, GARCIN, MARQUAND, CAMEY und MOUCHET, HASCHE, HEINSEN, KERN, MALLET-GUY, NAPOLITANO, DI BARTOLOMEO und FORTUNELLI, POPPER, SOUPAULT und SULTAN, STAUBER, STILLER, TUNG, SCHMAUSS und QUANG, WALTERS und TAMA).

Die akute haemorrhagische Pankreasnekrose ist eine seltene Komplikation nach Oberbauchoperationen, die aber, wenn sie auftritt, meistens tödlich endet. Postoperative Diastaseerhöhungen im Serum und im Urin werden häufiger beobachtet. Es ist jedoch sehr umstritten, ob zwischen diesen Diastaseerhöhungen und der postoperativen Pankreasnekrose ein Zusammenhang besteht. Die Zahlenangaben in der Literatur über die Häufigkeit der postoperativen Diastaseerhöhung sind sehr unterschiedlich, sie liegen zwischen 0 und 50%. -

Die klinische Diagnose der akuten haemorrhagischen Pankreasnekrose ist ausserordentlich schwer zu stellen; sie bleibt ungewiss bis zur Bestätigung durch Laparotomie oder Autopsie.

Das Pankreas liegt versteckt im retroperitonealen Raum und ist der direkten Beobachtung schwer zugänglich. Deshalb wird die Diagnose einer akuten Pankreaserkrankung mittels Untersuchung der endokrinen und exokrinen Pankreasfunktion gestellt.

Der Glukosetoleranztest dient der Überprüfung der endokrinen Funktion des Pankreas. Bei Verdacht auf eine akute Pankreaserkrankung ist er jedoch wegen des allgemeinen Schockzustandes

nicht durchführbar. Hauptsächlich stützt sich die Diagnose akuter Pankreaserkrankungen auf Urin- und Serumfermentbestimmungen.

Der Nachweis proteolytischer Fermente im Serum ist wegen der in reichlicher Menge vorhandenen Inhibitoren nur sehr schwer möglich (NARDI). Serumlipasebestimmungen haben sich in der Klinik wegen der langen Reaktionszeiten nicht durchsetzen können. Der Diastasebestimmung im Serum und Urin wird jedoch grosse Bedeutung beigemessen. -

Es erhebt sich die Frage, inwieweit nach Gallen- und Magenoperationen Funktionsstörungen des Pankreas durch direkte Traumatisierung des Organs auftreten, und ob die Bestimmung der Serumdiastase und der Serumlipase zur Aufdeckung solcher Pankreasschäden geeignet ist. Aus diesem Grunde wurden bei 50 Patienten, die sich einer Gallenblasen- oder Gallenwegeoperation und bei 25 Patienten, die sich einer Magenoperation unterziehen mussten die Serumdiastase und die Serumlipase fortlaufend untersucht.

II. Eigene Untersuchungen:

Die Untersuchungen wurden in der Chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen vom März 1963 bis zum Januar 1964 durchgeführt.

Es wurden 75 Patienten untersucht. 50 Patienten mussten sich einer Gallenblasen- oder Gallenwegeoperation unterziehen. 25 Patienten wurden am Magen operiert.

1. Methodik:

Die Bestimmung der Serumfermente wurde durchgeführt:

1. Vor der Operation
2. Unmittelbar nach der Operation
3. Zwei Stunden nach der Operation
4. Fünf Stunden nach der Operation
5. 24 Stunden nach der Operation.

Untersuchungsmethoden:

Die Diastase wurde nach der Methode von WOHLGEMUTH bestimmt, da diese Methode in der Klinik am gebräuchlichsten ist.
Die Lipase wurde nach der Methode von CHERRY und CRANDALL in der Modifikation nach BOCKUS und JOHNSON untersucht. Es wurde diese Methode gewählt, weil sie auf dem klassischen Prinzip der Lipasebestimmung beruht, das von CHERRY und CRANDALL erstmalig 1932 ausgearbeitet wurde. - Es wurde darauf verzichtet, die übrigen Serumlipasen mit Atoxyl zu vergiften, da erfahrungsgemäss bei Oberbauchoperationen ausschliesslich die Pankreaslipase für Veränderungen des Serumlipasespiegels in Betracht kommt.

a. Diastasebestimmung nach WOHLGEMUTH:

Prinzip der Methode:

"Der Diastasenachweis nach WOHLGEMUTH beruht auf der Ermittlung der diastatischen Kraft, mit der eine zugeführte Stärkelösung fermentativ abgebaut wird. In einer fortlaufenden Verdünnungsreihe wird der Abbau zu Achroodextrinen bestimmt. Als Indikator dient Jod."

Reagenzien:

1. Kochsalzlösung 0,9%
2. Stärkelösung 1%o
3. n/50 Jodlösung

Technik der Methode:

In zwölf Reagenzgläsern wird eine fortlaufende Verdünnungsreihe von 1:1 bis 1:2048 aus dem zu untersuchenden Serum und physiologischer Kochsalzlösung hergestellt.
Inhalt des ersten Reagenzglases: 1ccm Serum
Inhalt des zweiten bis zwölften Reagenzglases: je 1ccm physiologische Kochsalzlösung. Überpipettieren aus dem ersten Reagenzglas usw. jeweils von 1ccm.
Zu jedem Reagenzglas wird dann je 2,0 ccm einer 1%oigen Stärkelösung zugegeben. Diese Zugabe muss sehr schnell erfolgen. Alle Reagenzgläser kommen in ein Wasserbad von 38°C, in dem sie 30 Minuten stehen müssen (15 Minuten bei 45°C). Anschliessend werden alle Reagenzgläser zwei Minuten lang abgekühlt. Dadurch wird der Fermentprozess unterbrochen. Zugabe von ein bis zwei Tropfen einer n/50 Jodlösung zu jedem Röhrchen.

Auswertung:

Blaufärbung zeigt das Vorhandensein von noch unverdauter

Stärke an. Abbau zu Achroodextrinen, Dextrinen und Maltose wird durch einen gelblichen Farbton angezeigt. In den Reagenzgläsern, in denen keine Stärke mehr vorhanden ist, bleibt der Farbton hell. Das Röhrchen, in welchem der erste blaue oder blauviolette Farbton erkennbar ist, zeigt die Grenze an, bis zu der die diastatische Wirkung reicht und wird als Limesröhrchen bezeichnet.

Zur Berechnung der Fermentmenge ist dasjenige Glas massgebend, das dem Limesröhrchen vorausgeht. Es zeigt keinen blauen Farbton, da der völlige Abbau der Stärke zu Erythrodextrinen erfolgt ist. Der Farbton ist in diesem Glas rot bis rotbraun.

Mittels dieses Reagenzglases bzw. der Serumverdünnung in diesem Glas wird berechnet, wieviel ccm der 1%oigen Stärkelösung von 1 ccm Serum bei 38°C in 30 Minuten fermentativ abgebaut wurde. Die diastatische Kraft wird ausgedrückt mit 38°C : 30 Minuten in Einheiten.

Da die angewandte Fermentmenge (Serumverdünnung) zur angewandten Stärkemenge sich wie 1,0 ccm Serumferment zur fraglichen Stärkemenge verhält, lässt sich die diastatische Kraft d = 38° : 30' nach der Formel berechnen:

$$\frac{\text{ccm Stärkelösung mal 1}}{\text{ccm unverdünntes Serum}} = \frac{2}{\text{ccm unverdünntes Serum}}$$

Durch Multiplikation des Grades der Serumverdünnung mit zwei kann also die Berechnung der Fermentmenge erfolgen. Das Ergebnis wird in WOHLGEMUTH-Einheiten ausgedrückt.

Die vor der Operation gemessenen Werte lagen bei den vorliegenden Untersuchungen im Durchschnitt bei 8 WE. Werte bis 64 WE werden als physiologisch betrachtet.

b. Lipasebestimmung nach BOCKUS und JOHNSON:

Prinzip der Methode:

Das zu untersuchende Serum wirkt unter Standartbedingungen auf eine Olivenölemulsion ein. Gemessen wird die Menge der durch die Esterasen fermentativ abgespaltenen freien Olsäure.

Reagenzien:

1. Puffergemisch: 10,0 ccm einer M/3 $Na_2 HPO_4 . 2 H_2O$ und 3,0 cc einer M/3 $KH_2 PO_4$
2. Olivenölemulsion: 50 %ige Olivenölemulsion mit 5% Gummi arabicum und 0,2% Natriumbenzoatzusatz
3. Äthylalkohol: 95 %ig
4. Alkoholische Phenolphthaleinlösung: 1 %ig
5. n/20 NaOH-Lösung: 20,0 ccm 2,5N-Natronlauge gelöst in 1000,0 ccm Aqua dest.

Technik der Methode:

In zwei gekennzeichnete Reagenzgläser (A und B) wird je 3 ccm Aqua dest. gegeben.
Unter Hinzufügen von 1,0 ccm Serum wird der Inhalt eines jeden Reagenzglases gut durchgeschüttelt.
Das Reagenzglas A wird in einem Wasserbad von 100 °C (bei Kochhitze) für fünf Minuten zur Inaktivierung der Lipase erhitzt. Nach Abkühlung wird in jedes Glas (A und B) 0,5 ccm von der Pufferlösung hinzugefügt. Sodann werden in jedes Glas 2,0 ccm Olivenölemulsion gegeben. Dieses Gemisch wird wieder gut durchgeschüttelt, und die Gläser werden mit einem Gummistopfen verschlossen.

Beide Reagenzgläser werden anschliessend für 24 Stunden (mindestens für 18 Stunden) inkubiert, in einem Wasserbad von 38°C.
Nach dieser Zeit werden in jedes Reagenzglas 3,0 ccm 95%iger Äthylalkohol und zwei Tropfen der alkoholischen Phenolphthaleinlösung gegeben. Schliesslich wird sodann jedes Reagenzglas mit n/20 NaOH bis zum Auftreten eines rosaroten Farbumschlages titriert.

Auswertung:

Das Ergebnis wird ausgedrückt in den mehr verbrauchten ccm einer n/20 Natronlauge, die zur Austitration des nicht inaktivierten Serums (Glas B) nötig sind. Dazu wird die Menge n/20 NaOH, die zur Austitration nötig war, von der für das lipasehaltige aktive Serum (Glas B) benötigten Menge abgezogen.

Die vor der Operation gemessenen Werte lagen bei den vorliegenden Untersuchungen im Durchschnitt bei 0,27 n/20 NaOH. Werte bis 0,65 n/20 NaOH werden als physiologisch betrachtet.

2. Ergebnis der Untersuchungen:

a. Ergebnisse nach Eingriffen an der Gallenblase und den Gallenwegen:

Anzahl der Patienten: 50

Bei 50 untersuchten Kranken waren dreimal die Lipasewerte schon vor der Operation über 1,0 n/20 NaOH erhöht (6%).
Die Diastasewerte waren bei allen Patienten normal.

Bei 47 Patienten war die Lipase postoperativ zwölfmal über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH angestiegen (25,5%), bei drei dieser zwölf Patienten stiegen die Lipasewerte über 1,0 n/20 NaOH an (6,4%).
Die Diastase blieb bei allen Patienten im Bereich der Norm.

Bei einem Patienten wurde erst am sechsten postoperativen Tage eine Lipaseerhöhung über 0,65 n/20 NaOH festgestellt.
Die Diastasewerte blieben normal.

aa. Die Ergebnisse der Untersuchungen im Einzelnen:

1. Bei drei Patienten wurde vor der Operation ein Serumlipasewert über 1,0 n/20 NaOH festgestellt:

1. Patient:

♂ E.H. 32 J.

Diagnose vor der Operation: Cholelithiasis, Pankreatitis.
Operation: Cholecystektomie, Choledochusrevision, Choledochoduodenostomie.
Befund: Die Gallenblase ist mit Steinen gefüllt. Am Pankreas lässt sich makroskopisch kein pathologischer Befund erheben.
Intraoperative Massnahmen: Choledochoskopie, Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli.
Trasylol: Vier Tage vor der Operation: 40000 I.E.
Sofort nach der Operation: 40000 I.E.

Lipasewerte:			Diastasewerte:
Prae op.	:	1,8 n/20 NaOH	32 WE
dir. postop.	:	2,25 n/20 NaOH	32 WE
2std. postop.	:	2,0 n/20 NaOH	32 WE
5std. postop.	:	1,2 n/20 NaOH	-
24std. postop.	:	0,6 n/20 NaOH	32 WE

2. Patient:

♀ E.E. 51 J.

Diagnose vor der Operation: Cholelithiasis.

Operation: Cholecystektomie.
Befund: Prall mit Steinen gefüllte Gallenblase.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli.

Lipasewerte:			Diastasewerte:
prae op.	:	1,55 n/20 NaOH	16 WE
dir. postop.	:	0,8 n/20 NaOH	16 WE
2std. postop.	:	0,4 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	:	0,15 n/20 NaOH	-
24std. postop.	:	0,05 n/20 NaOH	16 WE

3. Patient:

♂ H.B. 53 J.

Diagnose vor der Operation: Cholecystitis, Cholelithiasis, subakute Pankreatitis.
Operation: Cholecystektomie, Choledochotomie, Papillenplastik.
Befund: Die Gallenblase ist mit Steinen gefüllt. Der Pankreaskopf hat Kleinapfelgrösse und ist ungewöhnlich derb und knotig hart verändert. Der Pankreaskörper und der Pankreasschwanz sind ebenfalls sehr derb, aber die Struktur ist im Ganzen erhalten.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli.
Das Duodenum wird an der Vorderwand eröffnet, knapp unterhalb des Pylorus. Es wird eine Probeexcision aus dem harten Teil des Pankreaskopfes entnommen. Die histologische Untersuchung be-

stätigt den Verdacht auf ein Carcinom nicht. Die Diagnose subakute Pankreatitis hingegen wird bestätigt. Spaltung der Papille und Darstellung des D.pancreaticus im Papillenbereich. Nochmalige Cholangiographie durch den T-Drain.

Trasylol:	Zwei Tage vor der Operation:	40000 I.E.
	sofort postoperativ	60000 I.E.
	2. Tag postoperativ	60000 I.E.
	10. Tag postoperativ	60000 I.E.

Lipasewerte:			Diastasewerte:
prae op.	:	4,0 n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	:	3,25 n/20 NaOH	8 WE
2std. postop.	:	2,4 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	:	0,25 n/20 NaOH	8 WE
24std. postop.	:	0,1 n/20 NaOH	8 WE

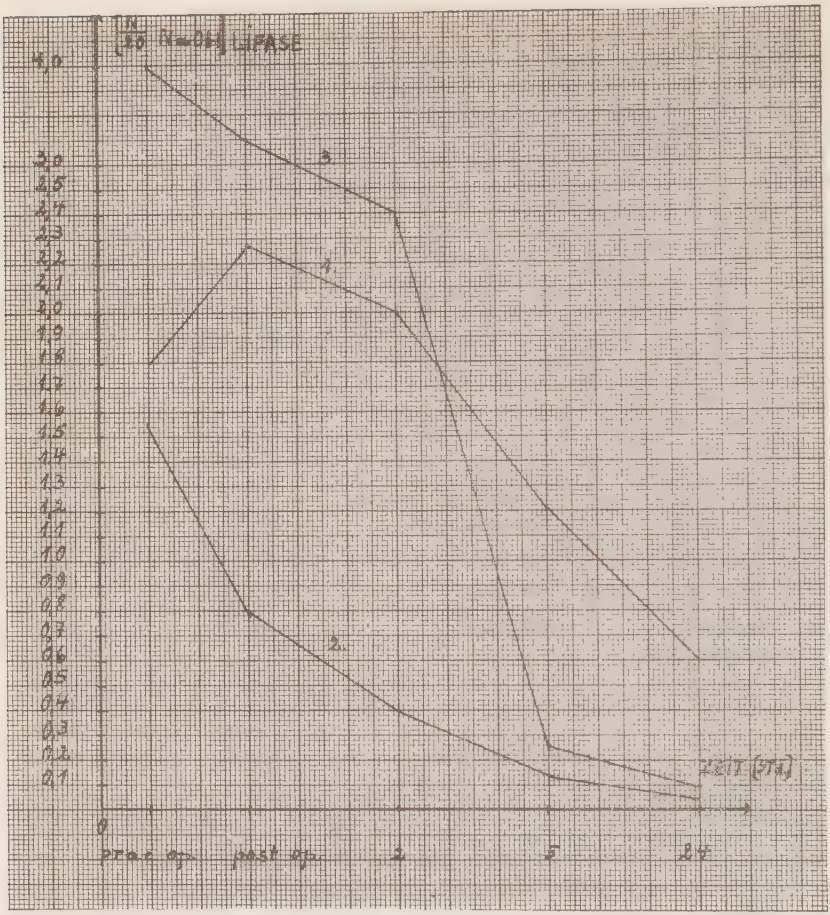

ABB. I

Lipasewerte der drei Patienten, die vor der Operation eine Serumlipaseerhöhung über 1,0 n/20 NaOH zeigten.

2. Bei 12 von 47 Patienten, die vor der Operation einen normalen Serumlipasewert hatten, wurde postoperativ ein Serumlipasewert über 0,65 n/20 NaOH festgestellt:

1. Patient:

♀ K.B. 69 J.

Diagnose vor der Operation: Chronische Cholecystitis, Begleitpankreatitis.

Operation: Cholecystektomie, Choledochusrevision. Wänrend der Operation wurde das Pankreas traumatisiert.

Befund: Stark wandverdickte Gallenblase; keine Steine. Die Inspektion des Pankreas ergibt makroskopisch keinen pathologischen Befund.

Interoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli, Choledochoskopie, Papillenbougierung.

Trasylol: Intracperativ : 10000 I.E.
Sofort postop. : 30000 I.E.

Lipasewerte:			Diastasewerte:
prae op.	: 0,5	n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	: 2,7	n/20 NaOH	8 WE
2std. postop.	: 0,75	n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	: 0,75	n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,2	n/20 NaOH	8 WE

2. Patient:

♀ E.D. 48 J.

Diagnose vor der Operation: Cholelithiasis, Verschlussikterus, Leberparenchymschaden.

Operation: Cholecystektomie, Choledochoduodenostomie.
Befund: Die geschrumpfte Gallenblase enthält einen Solitärstein. Der D.choledochus ist über fingerdick und enthält ein grosses Konkrement.
Intraoperative Massnahmen: -

Lipasewerte:			Diastasewerte:
prae op.	: 0,2	n/20 NaOH	4 WE
dir. postop.	: 0,15	n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0		4 WE
5std. postop.	: 0,2	n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,9	n/20 NaOH	4 WE

3. Patient:

♀ H.St. 28 J.
Diagnose vor der Operation: Cholelithiasis, Choledocholithiasis.
Operation: Cholecystektomie, Choledochoduodenostomie.
Befund: Prall mit Steinen gefüllte Gallenblase. Im D.choledochus befindet sich Gries.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli, Papillensondierung.

Lipasewerte:			Diastasewerte:
prae op.	: 0,05	n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	: 0,85	n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0		-
5std. postop.	: 0,05	n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,05	n/20 NaOH	4 WE

4. Patient:

♀ E.N. 56 J.

Diagnose vor der Operation: Cholelithiasis.
Operation: Cholecystektomie.
Befund: In der Gallenblase befinden sich mehrere Konkremente.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,3 n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	: 0,95 n/20 NaOH	8 WE
2std. postop.	: 0,15 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	: 0,2 n/20 NaOH	-
24std. postop.	: 0,4 n/20 NaOH	8 WE

5. Patient:

♀ E.Sch. 51 J.

Diagnose vor der Operation: Cholelithiasis.
Operation: Cholecystektomie.
Befund: In der Gallenblase befinden sich mehrere Steine.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,3 n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	: 0,7 n/20 NaOH	8 WE
2std. postop.	: 0,35 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	: 0,15 n/20 NaOH	8 WE
24std. postop.	: 0,15 n/20 NaOH	8 WE

6. Patient:

♂J.R. 56 J.

Diagnose vor der Operation: Cholecystitis, Cholelithiasis.
Operation: Cholecystektomie, Choledochusrevision.
Befund: In der Gallenblase befinden sich mehrere Konkremente. Die Diagnose unspezifische Cholecystitis wird bestätigt.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli, Papillensondierung.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,45 n/20 NaOH	32 WE
dir. postop.	: 1,1 n/20 NaOH	8 WE
2std. postop.	: 0,4 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	: 0,55 n/20 NaOH	8 WE
24std. postop.	: 0,3 n/20 NaOH	8 WE

7. Patient:

♂ J.Sch. 44 J.

Diagnose vor der Operation: Verdacht auf Steine des D.choledochus, Zustand nach Cholecystektomie und Choledochoduodenostomie.
Operation: Choledochusrevision, Gallengangplastik.
Befund: Der D.choledochus ist abgeschnürt und enthält zahlreiche Konkremente.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli, Choledochoskopie, Papillenbougierung, T-Drainage.
Trasylol: Intraoperativ: 40000 I.E.
sofort postop. 60000 I.E.
1. Tag postop. 80000 I.E.
3. Tag postop. 80000 I.E.

4. Tag postop. : 80000 I.E.
5. Tag postop. : 40000 I.E.
8. Tag postop. : 40000 I.E.
9. Tag postop. : 30000 I.E.
10. Tag postop. : 30000 I.E.
11. Tag postop. : 30000 I.E.
12. Tag postop. : 30000 I.E.
13. Tag postop. : 20000 I.E.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,1 n/20 NaOH	4 WE
dir. postop.	: 0,75 n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0,35 n/20 NaOH	-
5std. postop.	: 0,25 n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,15 n/20 NaOH	4 WE

8. Patient:

♂ A.W. 75 J.

Diagnose vor der Operation: Cholecystitis, Cholelithiasis.
Operation: Cholecystektomie, Choledochusrevision.
Befund: Die Gallenblase ist geschrumpft und enthält mehrere Konkremente. Der D.choledochus ist stark erweitert, Steine sind jedoch nicht zu tasten. Nach der Choledochotomie wird ein Papillenstein festgestellt, der entfernt wird.
Intraoperative Massnahmen: -

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,05 n/20 NaOH	16 WE
dir. postop.	: 0,95 n/20 NaOH	16 WE
2std. postop.	: 0,9 n/20 NaOH	16 WE
5std. postop.	: 0,95 n/20 NaOH	16 WE
24std. postop.	: 0,25 n/20 NaOH	16 WE

9. Patient:

♀ R.D. 64 J.

Diagnose vor der Operation: Verschlussikterus, Zustand nach Cholecystektomie.
Operation: Choledochusrevision.
Befund: Der D.choledochus ist etwas erweitert, er enthält jedoch keine Steine. Es wird eine beginnende Leberzirrhose vermutet.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli, Papillenbougierung, T-Drainage. -

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,25 n/20 NaOH	4 WE
dir. postop.	: 1,05 n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0,45 n/20 NaOH	-
5std. postop.	: 0,25 n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,2 n/20 NaOH	-

10. Patient:

♀ A.U. 30 J.

Diagnose vor der Operation: Cholelithiasis.
Operation: Cholecystektomie.
Befund: Im D.cysticus befindet sich ein Konkrement.
Intraoperative Massnahmen: Cholangiographie, Radiomanometrie nach Caroli.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,2 n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	: 0,45 n/20 NaOH	8 WE
2std. postop.	: 0,9 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	: 0,7 n/20 NaOH	8 WE
24std. postop.	: 0,25 n/20 NaOH	8 WE

11. Patient:

♂ H.R. 62 J.

Diagnose vor der Operation: Verschlussikterus.
Operation: Cholecystektomie, Choledochoduodenostomie.
Befund: Hochgradige Verfärbung aller inneren Organe. Faustgrosser Hydrops der Gallenblase. Der D.cysticus ist daumendick, der D.choledochus hat einen Durchmesser vor nahezu vier bis fünf Zentimetern. Es besteht eine leichte Papillenstenose. An der Papille ist ein kleiner derber Knoten, der zunächst carcinomverdächtig ist. Dieser Verdacht wird durch die histologische Untersuchung widerlegt. Beim Sondieren des D.choledochus findet sich eine Via falca, die unterhalb der Papille vom Choledochus ausgeht und in das Pankreasgewebe mündet. Keine Steine! Unspezifische Cholecystitis!
Intraoperative Massnahmen: Papillensordierung.

Trasylol:	Intraoperativ	:	40000 I.E.
	sofort postop.	:	80000 I.E.
	3. Tag postop.	:	40000 I.E.
	7. Tag postop.	:	40000 I.E.
	11. Tag postop.	:	40000 I.E.

Lipasewerte:			Diastasewerte:
prae op.	:	0,1 n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	:	0,15 n/20 NaOH	8 WE
2std. postop.	:	0,9 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	:	0,4 n/20 NaOH	8 WE
24std. postop.	:	0,1 n/20 NaOH	4 WE

12. Patient:

♂ H.T. 46 J.

Diagnose vor der Operation: Verschlussikterus, Cholelithiasis, bestehender Diabetes mellitus.

Operation: Cholecystektomie, Choledochoduodenostomie.

Befund: Die Gallenblase ist prall mit Steinen gefüllt. Der D.choledochus ist erweitert und es lassen sich Konkremente durchtasten. Einige Konkremente liegen direkt vor der Papille.

Intraoperative Massnahmen: Papillensondierung

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,2 n/20 NaOH	4 WE
dir. postop.	: 0,8 n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0,25 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	: 0,1 n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,2 n/20 NaOH	4 WE

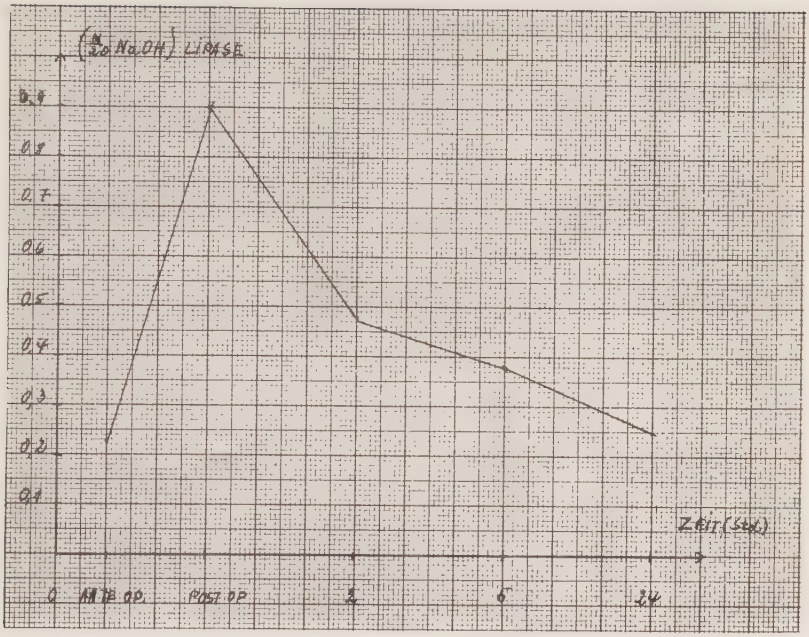

ABB. II

Mittelwerte der Lipasewerte von 12 Patienten, die postoperativ einen Serumlipasewert über 0,65 n/20 NaOH zeigten.

3. Bei einer Patientin trat eine Serumlipaseernöhung über 0,65 n/20 NaOH erst am sechsten postoperativen Tage auf:

♀ A.U. 42 J.

Diagnose vor der Operation: Verschlussikterus, chronische Cholelithiasis.

Operation: Cholecystektomie, Choledochusrevision, Choledochoduodenostomie.

Befund: In der verschwielten Gallenblase befinden sich zahlreiche Konkremente. Der D.choledochus ist stark erweitert und es lassen sich mehrere Steine durchtasten.

Intraoperative Massnahmen: -

	Lipasewerte:	Diastasewerte:
prae op.	: 0,2 n/20 NaOH	4 WE
dir. postop.	: 0,35 n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0,1 n/20 NaOH	4 WE
5std. postop.	: 0,6 n/20 NaOH	8 WE
24std. postop.	: 0,4 n/20 NaOH	8 WE
6. Tag postop.	: 0,95 n/20 NaOH	-
7. Tag postop.	: 0,55 n/20 NaOH	4 WE

bb. Aufgliederung der 50 durchgeführten Gallenblasen-und Gallenwegeoperationen nach der Operationsart. - Gegenüberstellung von Operationstyp und Verhalten der Serumlipase:

1. Bei 24 Patienten wurde die Cholecystektomie durchgeführt. Dreimal wurde ein postoperativer Anstieg der Serumlipase über 0,65 n/20 NaOH festgestellt.
   Bei einem Patienten war die Serumlipase schon vor der Operation über einen Wert von 1,0 n/20 NaOH erhöht (Tab. I).

2. Bei fünf Patienten wurden die Cholecystektomie und die Choledochoduodenostomie durchgeführt.
   Bei einem Patienten stieg die Serumlipase postoperativ über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an.
   Bei einem Patienten stieg die Serumlipase erst am sechsten postoperativen Tage über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an.
   Bei einem Patienten war die Serumlipase schon vor der Operation über einen Wert von 1,0 n/20 NaOH erhöht (Tab. I).

3. Bei vier Patienten wurden die Cholecystektomie, die Choledochoduodenostomie und die Papillensondierung - bei einem die Papillenbougierung durchgeführt.
   Bei drei Patienten stieg die Serumlipase postoperativ über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an (Tab. I).

4. Bei zwei Patienten wurden die Cholecystektomie und die Choledochusrevision ausgeführt.
   Bei einem Patienten stieg die Serumlipase postoperativ über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an (Tab. I).

5. Bei sieben Patienten wurden die Cholecystektomie, die Choledochusrevision und die Papillensondierung - bei drei Patienten die Papillenbougierung durchgeführt.

Bei zwei Patienten stieg die Lipase postoperativ über einen Wert von 1,0 n/20 NaOH an (Tab. I).

6. Bei einem Patienten wurden die Cholecystektomie, die Choledochotomie und eine Papillenplastik durchgeführt. Ausserdem wurde aus dem Pankreas-Kopf eine Probeexcision entnommen.
   Die Serumlipase war schon vor der Operation über einen Wert von 1,0 n/20 NaOH erhöht (Tab. I).

7. Bei zwei Patienten wurde die Choledochoduodenostomie angelegt.
   Bei keinem Patienten stieg die Serumlipase postoperativ an (Tab. I).

8. Bei einem Patienten wurde die Choledochoduodenostomie angelegt, ausserdem wurde die Papille aufbougiert.
   Die Serumlipase stieg postoperativ nicht an (Tab. I).

9. Bei einem Patienten wurde die Choledochusrevision durchgeführt. Ausserdem wurde die Papille aufbougiert und ein T-Drain gelegt.
   Die Serumlipase stieg postoperativ über einen Wert von 1,0 n/20 NaOH an (Tab. I).

10. Bei einem Patienten wurden eine Choledochusrevision, eine Gallengangplastik und eine Papillenbougierung durchgeführt.
    Ausserdem wurde ein T-Drain gelegt.
    Die Serumlipase stieg postoperativ über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an (Tab. I).

11. Bei einem Patienten wurde eine Cholecystoduodenostomie angelegt.
    Die Serumlipase stieg postoperativ nicht an (Tab. I).

12. Bei einem Patienten wurde eine Probelaparotomie ausgeführt und eine Probeexcision aus der Gallenblase entnommen.
Die Serumlipase zeigte postoperativ keinen Anstieg. (Tab. I).

	OPERATION	ANZAHL DER PATIENTEN	LIPASEERHÖHUNG POSTOPERATIV	LIPASEERHÖHUNG PRÄOPERATIV
1.	CHOLECYSTEKTOMIE	24	12,5 %	1
2.	CHOLECYSTEKTOMIE UND CHOLEDOCHODUODENOSTOMIE	5	20 %	1
3.	CHOLECYSTEKTOMIE CHOLEDOCHODUODENOSTOMIE, PAPILLENSONDIERUNG BZW. -BOUGIERUNG	4	75 %	–
4.	CHOLECYSTEKTOMIE UND CHOLEDOCHUSREVISION	2	50 %	–
5.	CHOLECYSTEKTOMIE, CHOLEDOCHUSREVISION, PAPILLENSONDIERUNG BZW. -BOUGIERUNG	7	28,5 %	–
6.	CHOLECYSTEKTOMIE CHOLEDOCHOTOMIE PAPILLENPLASTIK PROBEEXCISION AUS DEM PANKREAS	1	–	1
7.	CHOLEDOCHODUODENOSTOMIE	2	–	–
8.	CHOLEDOCHODUODENOSTOMIE PAPILLENBOUGIERUNG	1	–	–
9.	CHOLEDOCHUSREVISION, PAPILLENBOUGIERUNG, T-DRAINAGE	1	100 %	–
10.	CHOLEDOCHUSREVISION GALLENGANGSPLASTIK, PAPILLENBOUGIERUNG, T-DRAINAGE	1	100 %	–
11.	CHOLECYSTODUODENOSTOMIE	1	–	–
12.	PROBELAPAROTOMIE, PROBEEXCISION AUS DER GALLE	1	–	–

TABELLE: I

cc. Gegenüberstellung von intraoperativen Manipulationen, diagnostischen Massnahmen und dem Verhalten der Serumlipase:

1. Die Radiomanometrie und die Cholangiographie wurden bei 47 Patienten, die vor der Operation einen normalen Serumlipasewert hatten, 33mal ausgeführt. Bei neun Patienten wurde nach der Operation ein Serumlipasewert über 0,65 n/20 NaOH festgestellt.

2. Die Choledochoskopie wurde bei 47 Patienten in zwei Fällen durchgeführt. Nach beiden Operationen wurde ein Anstieg der Serumlipase über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH festgestellt.

3. Die Papillensondierung und die Papillenbougierung wurde bei 47 Patienten in 14 Fällen durchgeführt. Bei sieben Patienten stieg die Serumlipase postoperativ über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an.

4. Ein transpapillärer T-Drain wurde bei 47 Patienten in zwei Fällen gelegt. Bei beiden Patienten stieg die Serumlipase postoperativ über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an.

dd. Nachgewiesene Schäden am Pankreas:

1. Bei einem von 50 Patienten konnte während der Operation eine Pankreatitis histologisch objektiviert werden. Die Serumlipase war bereits vor der Operation über einen Wert von 1,0 n/20 NaOH erhöht.

2. Bei zwei Patienten konnte während der Operation ein Pankreas-Kopf-Carcinom diagnostiziert werden. Bei beiden Patienten war die Serumlipase vor und nach der Operation im Bereich physiologischer Grenzen.

3. Bei einem Patienten wurde das Pankreas während der Operation erheblich traumatisiert. Die Serumlipase überstieg postoperativ einen Wert von 1,0 n/20 NaOH.

b. Ergebnisse nach Eingriffen am Magen:

Anzahl der Patienten: 25

Bei keinem der 25 Patienten bestand vor der Operation eine Serumlipase- oder Serumdiastaseerhöhung.

Bei 25 Patienten stieg die Serumlipase postoperativ achtmal über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an (32 %). Bei drei dieser acht Patienten überstiegen die Lipasewerte einen Wert von 1,0 n/20 NaOH (12 %). Bei einem Patienten stieg auch die Diastase postoperativ über einen Wert von 64 WE an (4 %).

Bei den 17 Patienten, die keine postoperative Lipaseerhöhung zeigten, stieg die Serumdiastase zweimal postoperativ über 64 WE (8 %) an.

aa. Die Ergebnisse der Untersuchungen im einzelnen:

1. Bei acht von 25 Patienten wurde ein postoperativer Serumlipasewert über 0,65 n/20 NaOH festgestellt. Bei einem dieser acht Patienten stieg auch die Serumdiastase postoperativ an:

1. Patient:

♀ A.G. 47 J.

Diagnose vor der Operation: Magen-Carcinom.
Operation: Gastrektomie mit Longmire-Zwischenschaltung, Splenektomie.
Befund: Diffuse Infiltration der Magenwand, die bis in die Nähe der Cardia reicht. Hauptsächlich ist diese Infiltration im Bereich der kleinen Curvatur und reicht bis etwa drei Querfinger breit oberhalb des Pylorus.
Für Lebermetastasen findet sich kein Anhalt.
Trasylol: 2. Tag postoperativ 80000 I.E.
3. Tag postoperativ 80000 I.E.
4. Tag postoperativ 60000 I.E.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,25 n/20 NaOH	4 WE
dir. postop.	: 1,0 n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0,8 n/20 NaOH	4 WE
5std. postop.	: 0,55 n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,15 n/20 NaOH	4 WE

2. Patient:

♂ F.H. 51 J.

Diagnose vor der Operation: Magen-Carcinom, bestehende

aktive Lungentuberkulose.
Operation: Gastrektomie mit Csophagojejunostomie, Netzresektion.
Befund: Ausgedehntes Magen-Carcinom. Zunächst kein Anhalt für Fernmetastasen oder Metastasen der regionären Lymphbahnen. Die histologische Untersuchung ergibt ein Adeno-Carcinom, ausserdem konnten im mitresezierten Netz doch Lymphknotenmetastasen nachgewiesen werden.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,25 n/20 NaOH	32 WE
dir.postop.	: 0,4 n/20 NaOH	16 WE
2std. postop:	0,95 n/20 NaOH	16 WE
5std.postop.:	0,5 n/20 NaOH	16 WE
24std.postop.:	0,05 n/20 NaOH	16 WE

3. Patient:

♂ R.Sch. 54 J.

Diagnose vor der Operation: Cardia-Carcinom.
Operation: Abdomino-thorakale Fundektomie, Pyloromyotomie nach Heinke-v.Miculicz.
Befund: Man tastet an der kleinen Curvatur des Magens einen faustgrossen derben Tumor, der gut beweglich ist. Der Tumor reicht nach unten bis in Angulusmitte und nach oben bis dicht an die Cardia. An der Diagnose Carcinom besteht kein Zweifel. Die histologische Untersuchung ergibt ein Adeno-Carcinom. Lebermetastasen sind nicht vorhanden. Entlang der A.gastrica sinistra finden sich jedoch grosse Lymphknotenmetastasen. Die Arterie wird unten am Stamm durchtrennt, wobei alle Drüsen in toto entfernt werden.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,2 n/20 NaOH	64 WE
dir.postop.	: 1,45 n/20 NaOH	32 WE
2std. postop.	: 1,05 n/20 NaOH	32 WE
5std. postop.	: -	-
24std. postop.	: 0,5 n/20 NaOH	32 WE

4. Patient:

♂ G.L. 61 J.

Diagnose vor der Operation: Verdacht auf Antrum-Carcinom.
Operation: 2/3 - Resektion nach Billroth II, typische inferiore retrocolische G.E. nach Hofmeister-Finsterer.
Befund: An der kleinen Curvatur des Magens findet sich ein Ulcus mit ausgedehnten Drüsen. Eine Drüse wird aus dem Gebiet der A.gastrica sinistra entfernt. Die histologische Untersuchung widerlegt die Diagnose eines Antrum-Carcinoms.

Trasylol: In der zweiten Stunde intraoperativ: 40000 I.E.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,15 n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	: 0,7 n/20 NaOH	8 WE
2std. postop.	: 0,85 n/20 NaOH	8 WE
5std. postop.	: 0,45 n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,05 n/20 NaOH	8 WE

5. Patient:

♂ R.R. 17 J.

Diagnose vor der Operation: Ulcus duodeni.

Operation: Hemigastrektomie nach Billroth II, typische inferiore retrocolische G.E. nach Hofmeister-Finsterer, doppelseitige Vagotomie.

Befund: Es findet sich ein stark überdehnter Magen und ein geschrumpfter stenosierter Bulbus duodeni mit ausgedehnten Narben, die besonders an der Hinterwand nahe dem Pankreas liegen. Beim Skelettieren an der grossen und kleinen Curvatur reisst der Bulbus duodeni infolge der Narben ein. Die Risstelle liegt einen Zentimeter hinter dem Pylorus und befindet sich an der Hinterwand des Bulbus duodeni.

Trasylol: Am 2. Tag postoperativ 40000 I.E.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,2 n/20 NaOH	4 WE
dir. postop.	: 0,35 n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0,9 n/20 NaOH	4 WE
5std. postop.	: 0,65 n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: -	-

6. Patient:

♂ L.F. 57 J.

Diagnose vor der Operation: Ulcus ventriculi.

Operation: 2/3 - Resektion nach Billroth II, typische inferiore retrocolische G.E. nach Hofmeister-Finsterer.

Befund: Im Bereich des Magens, an der kleinen Curvatur, sind alte narbige Veränderungen. Ausserdem tastet man in diesem Narbenbereich mehr an der Vor-

derwand eine ringförmige, für eine Fingerkuppe gut einlegbare Ulcusnische.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,4 n/20 NaOH	16 WE
dir. postop.	: 1,15 n/20 NaOH	16 WE
2std. postop.	: 1,3 n/20 NaOH	-
5std. postop.	: 0,65 n/20 NaOH	16 WE
24std. postop.	: 0,15 n/20 NaOH	-

7. Patient:

♂ K.St. 48 J.

Diagnose vor der Operation: Magen-Carcinom.

Operation: Hohe Resktion nach Billroth II, antecolische G.E. Mit Braun'scher Anastomose, Netzresektion.

Befund: An der grossen Curvatur, etwa in Curvaturmitte, findet sich ein kleinapfelgrosser Tumor mit narbiger Einziehung des Netzes. Das Colon transversum ist an dieser Stelle ebenfalls nahe an den Magen herangezogen. Beim Lösen der Verwachsungen mit dem Colon transversum kommt es zur Eröffnung des Magens im zentralen Anteil des Tumors. Für ausgedehnte Metastasen findet sich kein Anhalt. Die histologische Untersuchung ergibt ein Gallert-Carcinom.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,5 n/20 NaOH	4 WE
dir. postop.	: 1,4 n/20 NaOH	4 WE
2std. postop.	: 0,75 n/20 NaOH	-
5std. postop.	: 0,35 n/20 NaOH	4 WE
24std. postop.	: 0,15 n/20 NaOH	4 WE

8. Patient:

♀ A.S. 63 J.

Diagnose vor der Operation: Magen-Carcinom.

Operation: Resektion nach Billroth I in der Modifikation nach Nakajama.

Befund: Im Bereich der grossen Curvatur des Magens ist ein apfelgrosser Tumor zu tasten. Es besteht kein Anhalt für Fernmetastasen und Metastasen der regionären Lymphbahnen. Die histologische Untersuchung ergibt ein Adeno-Carcinom.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,2 n/20 NaOH	64 WE
dir. postop.	: 1,0 n/20 NaOH	256 WE
2std. postop.	: 0,6 n/20 NaOH	256 WE
5std. postop.	: 0,2 n/20 NaOH	128 WE
24std. postop.	: 0,1 n/20 NaOH	32 WE

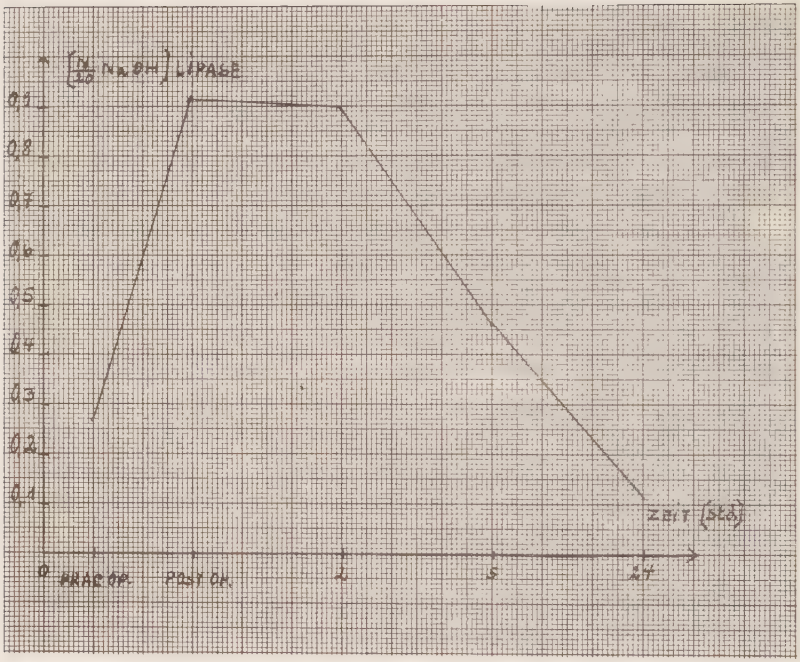

ABB. III

Mittelwerte der Lipasewerte von 8 Patienten, die postoperativ einen Serumlipasewert über 0,65 n/20 NaOH zeigten.

2. Bei zwei Patienten stieg die Serumdiastase postoperativ über einen Wert von 64 WE an:

1. Patient:

♂ C.K. 61 J.

Diagnose vor der Operation: Verdacht auf Magen-Carcinom.
Operation: 3/4-Resektion nach Billroth II, typische inferiore G.E. nach Hofmeister-Finsterer. Gastrotomie und Probeexcision aus dem Magen.
Befund: An der kleinen Curvatur des Magens findet sich ein chronisches peptisches Geschwür. Die histologische Untersuchung ergibt einen Uebergang in ein Ulcus-Carcinom.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,5 n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	: 0,2 n/20 NaOH	256 WE
2std. postop.	: 0	8 WE
5std. postop.	: 0,05 n/20 NaOH	128 WE
24std. postop.	: 0,3 n/20 NaOH	16 WE

2. Patient:

♂ E.S. 62J.

Diagnose vor der Operation: Ulcus ventriculi.
Operation: Resektion nach Billroth I in der Modifikation nach Nakajama.
Befund: Die praeoperative Diagnose wird bestätigt. Das

Ulcus ist in die Leber penetriert.

Lipasewerte:		Diastasewerte:
prae op.	: 0,3 n/20 NaOH	8 WE
dir. postop.	: 0,45 n/20 NaOH	128 WE
2std. postop.	: 0,15 n/20 NaOH	128 WE
5std. postop.	: 0,1 n/20 NaOH	-
24std. postop.	: 0,05 n/20 NaOH	64 WE

bb. Aufgliederung der 25 durchgeführten Magenoperationen nach der Operationsart. - Gegenüberstellung von Operationstyp und Verhalten der Serumlipase und der Serumdiastase:

1. Bei zwölf Patienten wurde die Magenresektion nach Billroth II durchgeführt.
Bei zwei Patienten stieg postoperativ die Serumlipase über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an. Die Serumdiastase blieb normal.
Bei einem Patienten stieg postoperativ die Serumdiastase über einen Wert von 64 WE an. Die Serumlipase blieb normal.

2. Bei zwei Patienten wurden die Magenresektion nach Billroth II und die Vagotomie durchgeführt.
Bei einem Patienten stieg die Serumlipase postoperativ über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an. Die Serumdiastase zeigte vor und nach der Operation normale Werte.

3. Bei einem Patienten wurden die Magenresektion nach Billroth II und die Uebernähung der Leber ausgeführt.
Die Serumlipase und die Serumdiastase zeigten postoperativ normale Werte.

4. Bei einem Patienten wurde die Magenresektion nach Billroth II mit antecolischer G.E. und Braun'scher Anastomose durchgeführt.
Die Serumlipase überstieg postoperativ einen Wert von 1,0 n/20 NaOH. Die Serumdiastase zeigte normale Werte.

5. Bei vier Patienten wurde die Magenresektion nach Billroth I durchgeführt.
Bei einem Patienten überstieg die Serumlipase postoperativ einen Wert von 0,65 n/20 NaOH und die Serumdiasta-

se von 64 WE. Bei einem Patienten stieg postoperativ die Serumdiastase über einen Wert von 64 WE an. Die Serumlipase blieb normal.

6. Die Fundektomie, die Teilresektion des linken Leberlappens und die Splenektomie wurden bei einem Patienten ausgeführt.
   Die Serumlipase und die Serumdiastase zeigten postoperativ normale Werte.

7. Bei einem Patienten wurde die abdomino-thorakale Fundektomie und die Pyloromyotomie durchgeführt.
   Die Lipase überstieg postoperativ einen Wert von 1,0 n/20 NaOH. Die Serumdiastase zeigte normale Werte.

8. Bei einem Patienten wurde die Gastrektomie und die Oesophagojejunostomie ausgeführt.
   Postoperativ überstieg die Serumlipase einen Wert von 0,65 n/20 NaOH. Die Serumdiastase blieb normal.

9. Bei einem Patienten wurden die Gastrektomie und die Oesophagojejunostomie ausgeführt. Ausserdem wurde die Milz entfernt.
   Die Serumlipase und die Serumdiastase zeigten postoperativ normale Werte.

10. Bei einem Patienten wurden die Gastrektomie mit Longmire-Zwischenschaltung und die Splenektomie durchgeführt.
    Postoperativ überstieg die Serumlipase einen Wert von 0,65 n/20 NaOH. Die Serumdiastase zeigte normale Werte. (Siehe Tabelle II).

	OPERATION	ANZAHL DER PATIENTEN	LIPASEER-HÖHUNG POST-OPERATIV	DIASTASEER-HÖHUNG POST-OPERATIV
1.	BILLROTH II, INFERIORE RETROCOLISCHE G.E.	15	20 %	1
2.	BILLROTH II, ANTECOLISCHE G.E. MIT BRAUN'SCHER ANASTOMOSE	1	100 %	—
3.	BILLROTH I	4	25 %	2
4.	FUNDEKTOMIE	2	50 %	—
5.	GASTREKTOMIE	3	66 %	—

TABELLE: II

cc. Nachgewiesene Schäden am Pankreas:

1. Bei einem Patienten wurden während der Operation ein penetrierendes Duodenal-Vorderwand-Ulcus und ein in den Pankreas-Kopf penetrierendes Duodenal-Hinterwand-Ulcus festgestellt. Das Hinterwand-Ulcus wurde scharf aus dem Pankreas gelöst.
   Weder die Serumlipase noch die Serumdiastase stiegen postoperativ über normale Werte an. Operation: Billroth II.

2. Bei einem Patienten wurde während der Operation ein Ulcus duodeni festgestellt, das in den Pankreas-Kopf penetriert war. Das Geschwür wurde scharf aus dem Pankreas gelöst.
   Weder die Serumlipase noch die Serumdiastase stiegen postoperativ über normale Werte an. Operation: Billroth II.

3. Kritik der Untersuchungsergebnisse:

Bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse bildete der Operationsbericht die wesentliche Grundlage. Erschwert wurde die Beurteilung der Ergebnisse dadurch, dass nicht in allen Operationsberichten auf das Pankreas eingegangen worden ist.

Diskussion:

Die Häufigkeit der postoperativen Pankreasnekrose ist umstritten. Eine genaue Diagnose der akuten postoperativen Pankreasnekrose ist bis heute nicht möglich. Sehr häufig stimmen klinische Diagnose und Autopsiebefund nicht überein (HOFERICHTER).

In der Klinik stützt sich die Diagnose einer akuten Pankreasnekrose fast ausschliesslich auf die Erhöhung der Diastase im Serum und Urin. Die Diastasebestimmung ist jedoch mit zahlreichen Fehlerquellen behaftet.

Die Herkunft der Serumdiastase ist nicht genau bekannt. GÜLZOW vertritt die Ansicht, dass die endogene Organdiastase den Hauptanteil der Serumdiastase bildet. SOMOGY schreibt ebenfalls neben dem Pankreas noch anderen Organen einen Einfluss auf den Serumdiastasespiegel zu. Er nennt die Mundspeicheldrüsen, die Leber und die Brunner'schen Drüsen der Dünndarmschleimhaut. Schliesslich konnte CRAIG durch Eviszerationsexperimente sicher nachweisen, dass die Serumdiastase an vielen Stellen des Körpers gebildet wird. Ein weiterer Beweis dafür ist, dass nach totaler Pankreatektomie Serumdiastasewerte beobachtet werden, wie bei der akuten hämorrhagischen Nekrose (HOFERICHTER). Schon WOHLGEMUTH und GULZOW beobachteten im Tierexperiment nur ein kurzzeitiges Absinken der Serumdiastase nach diesem Eingriff.

Die Serumdiastase ist inkonstant. Bei akuten Pankreaserkrankungen kann die Serumdiastase erhöht sein. Untersuchungen über den Anstieg der Serumdiastase in Hinsicht auf Regelmässigkeit, Dauer und Höhe, haben zu sehr widerspruchsvollen Ergebnissen geführt. BOCKUS, FORELL, SKOOG und SCHULTZ fanden bei akuten Pankreaserkrankungen nur

kurzzeitige Diastaseerhöhungen, während IVY und GIBBS über einen längeren Diastaseanstieg berichten. Unterschiedlich sind die Angaben auch über die Regelmässigkeit des Diastaseanstieges bei akuten Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse. Einige Untersucher fanden in fast allen Fällen eine erhöhte Diastase, die allerdings nur über einen kurzen Zeitraum bestand (FORELL, SCHMITT). Diese Ergebnisse werden aber von anderer Seite nicht bestätigt (POLLOCK). Dass Diastaseerhöhungen bei akuten Pankreaserkrankungen fehlen können, konnte von MENGUEY, HALLENBECK, BOLLMANN und GRINDLAY experimentell sicher nachgewiesen werden. - Bei den vorliegenden Untersuchungen konnte einmal während der Operation eine Pankreatitis histologisch objektiviert werden. Die Serumdiastase zeigte keine Erhöhung!

Auf welchen Wegen die Diastase ins Blutserum gelangt ist nicht genau bekannt. Nachgewiesen ist ein Abtransport der Pankreasfermente auf dem Lymphwege (DUMONT und MULHOLLAND). Neben der retrograden Impermeabilität wird auch eine endokrine Tätigkeit der Azinuszellen in Erwägung gezogen (HEINKEL, JANOWITZ und HOLLANDER, RICHTERICH). - Ein vermehrter Uebertritt von Pankreasfermenten ins Blutserum erfolgt bei Druckanstieg im Gangsystem des Pankreas. Dieser Druckanstieg kann durch Abflussbehinderung ins Duodenum oder eine Stenose im Pankreasgangsystem entstehen. Die daraus resultierende Fermententgleisung wird durch Verlust der retrograden Impermeabilität (POPPER und NECHELES) oder durch eine vermehrte endokrine Tätigkeit der Azinuszellen zu erklären versucht (JANOWITZ und HOLLANDER). - BERNHARD, CRISCIONE und MOYER konnten jedoch im Tierexperiment nachweisen, dass auch ein Uebertritt von Pankreasfermenten über das Leberparenchym, also retrograd über die Gallenwege, möglich ist. Dieser Fermentübertritt erfolgt dann, wenn die Gallenblase funktionsuntüchtig ist und

durch den Verlust ihrer Windkesselwirkung einen erhöhten Pankreasdruck nicht mehr ausgleichen kann (HEINKEL). Die Untersucher konnten durch Punktionsbiopsie nachweisen, dass das Pankreas pathologisch nicht verändert war.

Nicht nur bei akuten Pankreasaffektionen sondern auch bei zahlreichen anderen Erkrankungen sind Serumdiastaseerhöhungen festgestellt worden. Bei Intestinalperforationen (RAFFENSPERGER, SCHULTZ, MUSGROVE, BURNETT und NESS, GODT), bei Peritonitis (RAFFENSPERGER, DOERR und BECKER, GODT), beim Strangulationsileus (BOYD und BYRNE, BURNETT und NESS, RAFFENSPERGER) und beim Mesenterialgefässverschluss (GRAY und AMADOR, KORN, WEST, DAVIS und GIBBEL) sind Erhöhungen der Serumdiastase beobachtet worden, was wegen der differentialdiagnostischen Bedeutung dieser Erkrankungen besonders wichtig ist (HOFERICHTER). - Ueber Serumdiastaseerhöhungen beim Gallensteinleider ohne klinische Pankreasbeteiligung (BERNHARD, CRISCIONE und MOYER, GRIESSMANN) und bei akuter Cholecystitis wird oft berichtet (IVY und GIBBS, RAFFENSPERGER, SCHULTZ). - Zahlreich sind die Mitteilungen über Erhöhungen der Serumdiastase bei Erkrankungen der Mundspeicheldrüsen (APPLEBAUM, BASS und TUDOR, IVY und GIBBS, CAUDELL und WHEELOCK, MALINOWSKY). - Serumdiastaseerhöhungen sind auch bei vielen Organerkrankungen wie Nierenversagen (KORN, WEST, DAVIS und GIBBEL, Mc GEACHIM und HARGAN, RAFFENSPERGER), Virushepatitis (CUMMINS und BOCKUS), Herzinfarkt (ABRUZZO, HOMA, HOUCK und COFFEE), Pneumonie (AMERSON, HOWARD und VOWLES) und beim Morbus Basedow (GULZOW und HUEBNER) festgestellt worden. - Nach Verletzungen, besonders nach Hirnverletzungen, sind Serumdiastaseerhöhungen beobachtet worden (JANOWITZ und DREILING, SMOLIK, NASH und NINECOURT). - Veränderungen der Serumdiastase können auch durch den Einfluss von Medikamenten bewirkt werden. Diastaseerhöhungen sind bei Anwendung von Opiaten (PRESTON und KUKRAL), Acetylcholin (ANTOPOL, SCHIFRIN und TUCHMAN) und Corticosteroiden

beschrieben worden (CHALLIS, DAVIS, WAHL und HINTON). Auch bei chronischem Alkoholabusus kann die Serumdiastase ansteigen (ABRUZZO, HOMA, HOUCK und COFFEE). -

MIXTER, PFEFFER und HINTON haben bei etwa 10 % aller Operationen Diastaseerhöhungen mit unterschiedlicher Häufigkeit festgestellt. Selbst nach diagnostischen Eingriffen, wie Cholangiographien (HOWELL und BERG, KRAUS und KERN, RENNE, HERNANDEZ und TIERNY) und Endoskopien (HEINKEL) sind erhöhte Diastasewerte beobachtet worden. - Die Zahlenangaben über die Häufigkeit der Diastaseerhöhungen nach Oberbauchoperationen sind unterschiedlich. Fast alle Untersucher haben die Diastase im 24-Stunden-Sammelurin bestimmt. Allgemein werden Erhöhungen der Diastase über 128 WE als nicht mehr physiologisch betrachtet. So fanden nach Gallenwegeoperationen BUMM und WELTE in 22 %, MAINTZ in 14,8 % und MAURER und ASANG in 18 % der Fälle eine Diastaseerhöhung. Nach Cholecystektomie: ASANG: 17 %, HICKEN und Mitarbeiter: 3 %, KERN: 17 % und MILLBOURN: 40 %. Nach Choledochotomie: ASANG: 29 %, BLOCK: 13,8 %, HESSE: 9,8 %, KERN: 37 %, MILLBOURN: 9 %, NUSSELT: 10 % und PERRYMAN und HOERR: 35 %. Nach Sphinterotomie: EDLUND und JACOBSSON: 19,4 %, HESS: 17,7 % und KAISER und WILLENEGGER: 13,3 %. Nach Magenresektionen: MAURER: 27 %, MILLBOURN: 19 % und PERRYMAN und HOERR: 47 %. Nach allen Oberbauchoperationen: BRAMBOR: 16,6 %, FOGET: 14 %, KERN: 21 % und TUNG:20 - 30 %. -
Bei den vorliegenden Untersuchungen betrug der Serumdiastaseanstieg nach Eingriffen an den Gallenwegen 0 %, nach Magenoperationen 12 %. Es handelt sich dabei einmal um eine Magenresektion nach Billroth II und zweimal um eine Magenresektion nach Billroth I.

Bei der Beurteilung von postoperativen Diastaseerhöhungen im Serum und Urin herrscht grosse Unsicherheit. KAISER und WILLENEGGER sehen postoperative Diastaseanstiege als

Ausdruck für eine akute Pankreatitis an. ASANG, GRIESSMANN, HASCHE und NUSSELT werten postoperative Diastaseerhöhungen als pankreatogen. Allerdings nehmen die Autoren an, dass auch vorübergehende funktionelle Störungen zu einer Fermententgleisung führen können, die kein Beweis für ein akutes Pankreasgeschehen im Sinne einer Pankreatitis sein muss. BLUMENSAAT spricht ebenfalls von postoperativer funktioneller Diastasurie. Er sieht jedoch in der ihr zugrunde liegenden Pankreasaffektion nur graduell einen Unterschied zur richtigen organischen Pankreatitis. - Postoperative Diastaseerhöhungen nach Gallenwegeoperationen wertet GRIESSMANN als Pankreatitis. GRIESSMANN vermutet, dass die Pankreasschädigung schon vor der Operation besteht. Bei der Stein-Cholecystitis stellt er vor der Operation in 23,1 % der Fälle eine Diastaseerhöhung fest, die postoperativ in 29,9 % der Fälle auftrat. Bei der Choledocholithiasis fand er bei 45 % der Patienten vor der Operation eine Fermententgleisung, die postoperativ auf 55 % anstieg. GRIESSMANN betont, dass die Fermententgleisungen vor der Operation nicht so ausgeprägt waren wie in der postoperativen Phase und bezeichnet das Pankreas als operationsfeindliches Organ. KERN hingegen verweisst darauf, dass HESS nach postoperativer Drainage des Pankreasganges bei Eingriffen an den Gallenwegen keine Fermententgleisung mehr gesehen hat. KERN ist der Ansicht, dass postoperative Diastaseentgleisungen eine Folge des erhöhten Pankreasganginnendruckes sind und nicht als Pankreatitis gewertet werden dürfen! Dafür sprechen auch Beobachtungen, die bei intraoperativen Cholangiographien und bei einer Endoskopie gemacht wurden.- Bei der intraoperativen Cholangiographie stellten KRAUS und KERN in 26 %, RENÉ, HERNANDEZ und TIERNY in 50 % und HOWELL und BERG in 40 % der Fälle einen Reflux von Kontrastmittel in den Pankreasgang fest. Gleichzeitig stieg die Diastase fast regelmässig an (KRAUS und KERN), nach früheren Unter-

suchungen von KERN in 50 % der Fälle. HOWELL und BERG ermittelten einen Serumdiastaseanstieg in 92 % der Fälle. Störungen von Seiten des Pankreas konnten nicht nachgewiesen werden. - HEINKEL beobachtete bei einer Endoskopie eine Diastaseentgleisung über sechs Stunden. Auch HEINKEL ist der Ansicht, dass kurzzeitige Erhöhung der Diastase funktionell bedingt ist und keinen Rückschluss auf ein morphologisches Substrat der Bauchspeicheldrüse zulassen. -

Bei den durchgeführten Untersuchungen traten nach 25 Magenoperationen bei drei Patienten Serumdiastaseerhöhungen auf. Lediglich bei zwei dieser Patienten wurde ein Wert von 128 WE überstiegen. Pankreatitissymptome waren bei allen Patienten nicht festzustellen. Bei einem Kranken hingegen, der an den Gallenwegen operiert wurde, konnte während der Operation eine Pankreatitis histologisch objektiviert werden. Die Serumdiastase zeigte vor und nach der Operation normale Werte! Nach den Ergebnissen der eigenen Untersuchungen ist ihre Bestimmung im Serum und Urin für die Diagnose akuter Pankreaserkrankungen wenig geeignet. Wegen der Inkonstanz und der mangelnden Spezifität der Diastase müssen postoperative Serumdiastaseerhöhungen oftmals als unspezifisch betrachtet werden.

Die Bestimmung der Serumlipase für die Diagnose akuter Pankreaserkrankungen erscheint geeigneter wegen ihrer grösseren Pankreasspezifität. Die übrigen Serumlipasen können mit Atoxyl vergiftet werden, die Pankreaslipase hingegen ist atoxylresistent (KRAUT und WEISCHERT).-

Bei den eigenen Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Serumlipase bei drei von 50 untersuchten Patienten, die an den Gallenwegen operiert wurden, schon vor der Operation über einen Wert von 1,0 n/20 NaOH erhöht war. Bei zwölf von 47 Patienten stieg die Serumlipase postoperativ über

einen Wert von 0,65 n/20 NaOH an (25,5%). In drei dieser zwölf Fälle überstieg die Serumlipase einen Wert von 1,0 n/20 NaOH (6,4%).

Bei 25 Patienten, die sich einer Magenoperation unterzogen, war die Serumlipase achtmal postoperativ über einen Wert von 0,65 n/20 NaOH erhöht (32%). Bei drei dieser acht Patienten überstieg die Serumlipase einen Wert von 1,0 n/20 NaOH (12 %). Bei einem Patienten stiegen die Serumlipase und die Serumdiastase postoperativ gemeinsam an.

Bei den drei Kranken, die schon vor der Gallenwegeoperation einen erhöhten Serumlipasewert zeigten, konnte in einem Fall eine Pankreatitis histologisch festgestellt werden. Bei den beiden anderen Patienten wurde makroskopisch am Pankreas kein pathologischer Befund erhoben; eine histologische Untersuchung fand nicht statt. Diese zwei Patienten waren schon vor der Operation mit dem Proteinase-Inaktivator Trasylol behandelt worden. Schon wenige Stunden nach der Sanierung des Gallenwegesystems sank bei allen drei Patienten die Serumlipase auf fast normale Werte ab. In diesem Zusammenhang muss auf die in der Literatur sehr häufig diskutierte Beziehung zwischen chronischen Gallenleiden und Pankreatitis hingewiesen werden (ALTVATER und KARITZKY, BAUER, BIRCHER, ERCKMANN, GRILL, MAURER und ASANG).

Bei den drei Patienten, die nach Gallenwegeoperationen eine Serumlipaseerhöhung über 1,0 n/20 NaOH zeigten, waren schwerere operative Eingriffe durchgeführt worden:

1. Patient: Cholecystektomie und Choledochusrevision. Ausserdem wurden die intraoperative Cholangiomanometrie, die Choledochoskopie und die Papillenbougierung ausgeführt. Während der Operation war das Pankreas erheblich traumatisiert worden.

2. Patient: Cholecystektomie und Choledochusrevision. Cholangiomanometrie und Papillensondierung.

3. Patient: Choledochusrevision. Cholangiomanometrie und Papillenbougierung. Ausserdem wurde ein T-Drain gelegt.

Bei allen drei Patienten ist der Choledochus revidiert und an der Papille manipuliert worden. Die einfache Cholecystektomie hingegen wurde bei 24 Patienten ausgeführt, aber nur bei drei Patienten stieg die Serumlipase geringfügig postoperativ an (12,5 %).

Bei zwei der drei Patienten, die nach Magenoperationen eine Erhöhung der Serumlipase über 1,0 n/20 NaOH zeigten, waren schwere Operationen mit starker Traumatisierung ausgeführt worden:

1. Patient: Abdominothorakale Fundektomie und Pyloromyotomie.
2. Patient: Magenresektion nach Billroth II, antecolische G.E. mit Braun'scher Anastomose.

Es ist somit ersichtlich, dass ein Zusammenhang zwischen der Schwere des operativen Eingriffes und der damit verbundenen intraoperativen Pankreastraumatisierung und dem Grad der Serumlipaseerhöhung besteht. Es erscheint sinnvoll, nur signifikante Serumlipaseerhöhungen von über 1,0 n/20 NaOH im Sinne einer Pankreasaffektion zu werten. Zudem ist es unerlässlich, die Serumlipase innerhalb von 24 Stunden nach der Operation mehrmals zu bestimmen, denn wie es sich gezeigt hat, steigt sie nicht regelmässig sofort nach der Operation an.

Es muss dabei angenommen werden, dass nicht nur der operative Eingriff als solcher, sondern vorher die intraoperativen diagnostischen Massnahmen vor allem aber Manipulationen an der Papille, Ursache für einen Lipaseanstieg nach Gallenwegeoperationen sein können. So wurde bei der transpapillären T-Drainage ein Serumlipaseanstieg in 100 % der

Fälle, bei der Papillenbougierung in 50 %, bei Choledochoskopie in 100 % und bei der Cholangiomanometrie in 27 % der Fälle festgestellt.

Bei 75 untersuchten Patienten wurden sechsmal Schäden am Pankreas eindeutig festgestellt. Bei drei Patienten konnte einmal eine Pankreatitis während der Operation histologisch gesichert werden; die Lipase zeigte bereits vor der Operation einen Wert von 4,0 n/20 NaOH. In den beiden anderen Fällen wurde ein Pankreas-Kopf-Carcinom diagnostiziert; eine Serumlipaseerhöhung wurde weder vor noch nach der Operation festgestellt. Bei den drei weiteren Patienten wurde der Schaden am Pankreas aktiv herbeigeführt. Einmal durch Pankreastraumatisierung, wobei die Serumlipase postoperativ auf den Wert 2,7 n/20 NaOH anstieg. Zweimal wurde ein in das Pankreas penetrierendes Ulcus scharf, aber unter Belassung des Grundes ausgelösst; die Lipase zeigte postoperativ keine Erhöhung. Demnach spielen die Intensität und die Art des Reizes, der auf das Pankreas ausgeübt wird, eine wesentliche Rolle dafür, ob und wie stark die Serumlipase ansteigt.

Ein gemeinsamer postoperativer Anstieg der Serumlipase und der Serumdiastase wurde nur bei einem Patienten beobachtet. Es handelte sich dabei um eine Magenoperation nach Billroth I. Die Untersuchungen von MIXTER, PFEFFER und HINTON, nach denen die Serumlipase nur gemeinsam mit der Serumdiastase ansteigt, können demnach nicht bestätigt werden.

SCHMITT berichtet, dass mehrere Autoren bei 25 operativ nachgewiesener Pankreasnekrosen Serumlipaseerhöhungen festgestellt haben. KÜNOS und GERÖ (zitiert bei SCHMITT) fanden hingegen bei einem Fall akuter Pankreasnekrose die Serumlipase nicht erhöht. HESS (zitiert bei WILDEGANS) hat bei 92 %

akuter Pankreasnekrosen eine Hyperlipasaemie festgestellt. Es kann somit nicht gesagt werden, dass die Bestimmung der Serumlipase für die Diagnose akuter Pankreaserkrankungen absolut sicher ist. Der Vorteil gegenüber der Serumdiastasebestimmung besteht in der höheren Pankreasspezifität der Lipase (FORELL, DOBOVICNIK und GÖLDEL, NEMIR und HAWTHORNE). Auch GUIZOW, HEINKEL und BERNHARD betonen die Bedeutung der Serumlipasebestimmung für die Diagnose einer akuten Pankreasschädigung. BEDACHT ist allerdings der Ansicht, dass die Lipasebestimmung für das frühzeitige Erkennen einer Pankreaserkrankung nicht herangezogen werden kann, da ein Anstieg der Serumlipase erst im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung auftreten würde. Unsere Untersuchungen zeigen dagegen eine prompte Reaktion der Serumlipase bei intraoperativer Traumatisierung des Pankreas.

Nach den eigenen Untersuchungen sind wir der Ansicht, dass für die Diagnose von Pankreaserkrankungen die Serumlipasebestimmung geeigneter als die Serumdiastasebestimmung ist.

Zusammenfassung:

Bei 75 Patienten wurden nach 50 Eingriffen an den Gallenwegen und nach 25 Magenoperationen die Serumlipase und die Serumdiastase untersucht. Postoperative Serumdiastaseerhöhungen wurden nach Eingriffen an den Gallenwegen nicht festgestellt, nach Magenoperationen in 12 % der Fälle. Die von anderen Untersuchern festgestellten Diastaseerhöhungen (bis 50 %) nach Oberbauchoperationen konnten damit nicht bestätigt werden. Postoperative Serumdiastaseerhöhungen können nicht als Ausdruck einer postoperativen Pankreatitis gewertet werden. -

Serumlipaseerhöhungen wurden nach Gallenoperationen bei 25,5 % und nach Magenoperationen bei 32 % der untersuchten Patienten festgestellt. Mittels der Bestimmung der Serumlipase wurde festgestellt, dass ein Zusammenhang zwischen der Schwere der Traumatisierung und der Höhe des Lipaseanstieges besteht. Bei schwerer Traumatisierung wurde ein starker Anstieg der Lipase beobachtet, bei geringfügigeren Schädigungen zeigte die Lipase keine nennenswerten Änderungen. Es wurde erwogen, dass Serumlipaseerhöhungen nach Gallenwegeoperationen auch durch intraoperative diagnostische Massnahmen und Manipulationen an der Papilla VATERI bewirkt werden können. Es ist sinnvoll nur signifikante Erhöhungen der Serumlipase für die Diagnose von Pankreasaffektionen zu verwenden. Es ist unerlässlich, dass die Serumlipase innerhalb von 24 Stunden nach der Operation mehrmals bestimmt wird. Ein gemeinsamer postoperativer Anstieg der Serumlipase und der Serumdiastase wurde nur bei einem Patienten festgestellt. -

Bei unseren Untersuchungen konnte bei einem Patienten eine Pankreatitis histologisch gesichert werden. Die Serumlipase war vor der Operation signifikant erhöht, die Serumdiastase hingegen zeigte normale Werte. Die Serum-

lipasebestimmung erscheint für die Diagnose akuter Pankreaserkrankungen geeigneter als die Serumdiastasebestimmung.

LITERATURVERZEICHNIS:

ABRUZZO, J.L., M. HOMA, J.C. HOUCK und R.J. COFFEE:
Significance of the Serum Amylase Determination.
Ann. Surg. 147, 921 (1958)

AITVATER, G. und B. KARITZKY:
Pankreatitis und Pankreasnekrose.
Brun's Beitr. klin. Chir. 186, 374 (1953)

AMERSON, J.R., J.M. HOWARD und K.D.J. VOWLES:
The Amylase Concentration in Serum and Peritoneal Fluid Following Acute Perforation of Gastro-Duodenal Ulcus.
Ann. Surg. 147, 245 (1958)

ANTOPOL, W., A. SCHIFRIN und L. TUCHMAN:
Blood Amylase Response to Acetylcholin and Its Modification by Physostigmin and Atropin.
Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 32, 383 (1934)

APPLEBAUM, J.L.:
Serum Amylase in Mumps.
Ann. Int. Med. 21, 35 (1944)

ASANG, E.:
Wandlungen in der Therapie entzündlicher Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse.- Hemmkörpertherapie der akuten und postoperativen Pankreatitis; Rückschlüsse aus der modernen Therapie auf Ätiologie und Pathogenese der Pankreatitis und Pankreasnekrose.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 294, 305 (1960)

ASANG, E.:
Wandlungen in der Therapie entzündlicher Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse.- Intra- und postoperativer Hemmkörperschutz als Pankreatitis- und Pankreasnekrose-Prophylaxe.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 294, 83 (1960)

BASS, L. und R.B. TUDOR:
The Serum Amylase Levels in Mumps.
Lancet 69, 188 (1945)

BAUER, A.:
Zur Pankreasfermentdiagnostik.
Chirurg 4, 563 (1932)

BECKER, V.:
Über Papillitis stenosans Vateriana.
Med. Klin. 1959, 1417

BECKER, V.:
Wesen und Ursachen der tryptischen Pankreatitis.
Internist 2, 366 (1961)

BEDACHT, R.:
Zur Diagnose und Therapie der stumpfen Pankreasverletzung.
Chirurg 32, 560 (1961)

BERNHARD, H.R., I.R. CRISCIONE und C.A. MOYER:
The Pathologie Significance of the Serum Amylase Concentration: An Evaluation with Special Reference to Pancreatitis and Biliary Lithiasis.
Arch. Surg. 79, 311 (1959)

BERNHARD, Fr.:
Über moderne Gesichtspunkte in der chirurgischen Behandlung der Erkrankungen der Leber und der Gallenwege.
Dtsch. med. Wschr. 1950, 760

BIRCHER, E.:
Pankreaserkrankungen.
Zbl. Chir. 1928, 3221

BLOCK, W.:
Misserfolge und Beschwerden nach Gallensteinoperationen im Blickwinkel der Pathophysiologie.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 282, 795 (1955)

BLUMENSAAT, C.:
Uber Pankreatitis nach Operationen am Gallensystem.
Brun's Beitr. klin. Chir. 181, 233 (1951)

BOCKUS, H.L.:
Recent Experience in the Diagnosis and Treatment of Acute Pancreatitis.
Postgraduate Gastroerterology, Saunders, Philadelphia
3, 27 (1950)

BOLLER, R.:
Folgezustände nach Gallenblasenoperationen.
Verh. Dtsch. Ges. Verdauungskrht. 17, 319 (1953)

BOYD, T.F. und J.J. BYRNE:
Serum Amylase Levels in Experimental Intestinal Obstruction.
Surgery 45, 747 (1959)

BRAMBOR, K.H.:
Korrespondierende Erkrankungen von Magen, Galle und Pankreas.
Brun's Beitr. klin. Chir. 199, 277 (1959)

BUMM, H.W. und W. WELTE:
Akute autodigestiv-tryptische Pankreatitis.
Chirurg 32, 108 (1961)

BURNETT, W. und T.D. NESS:
Serum Amylase and Acute Abdominal Disease.
Brit. med. J. 2, 770 (1955)

CAUDELL, S. und M.C. WHEELOCK:
Serum Amylase and Serum Lipase in Mumps.
Ann. Int. Med. 25, 88 (1946)

CHALLIS, T.W., D.A. DAVIS, O.A. WAHL und J.W. HINTON:
Clinical and Experimental Studies to Determine the Pole of the Pancreas in Serum Amylase Formation.
Amer. Surg. 23, 43 (1957)

CHERRY, I.S. und L.A. CRANDALL:
The Specifity of Pancreatic Lipase: It's Appearance After Pancreatic Injury.
Amer. J. Physiol. 100, 266 (1932)

CRAIG, T.V.:
Studies on the Origin of Normal Blood Amylase.
Surg. Forum 11, 375 (1960)

CUMMINS, A.J. und H.L. BOCKUS:
Abnormal Serum Pancreatic Enzyme Values in Liver Disease.
Gastroenterology 18, 518 (1951)

DOERR, W.:
Pankreatitis; Pathogenese, Formen, Häufigkeit.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 292, 552 (1959)

DOERR, W. und V. BECKER:
Über die experimentelle Erzeugung der tryptischen Pankreatitis.
Ther. Ber. 33, 3 (1961)

DUMONT, A.E. und J.H. MULHOLLAND:
Changes in Thoracic Duct Chyle Effectet by the Pancreas.
Surg. Forum 10, 243 (1959/60)

EDLUND, Y. und B. JACOBSSON:
Section of the Sphincter of Oddi in Pathological Conditions of the Choledocho-Duodenal Junction.
Acta chir. scand. 114, 262 (1958)

ERCKMANN, H.:
Das Verhalten der äusseren und inneren Sekretion des Pankreas bei Erkrankungen der Gallenwege und nach operativen Eingriffen am Gallengangsystem.
Dissertation, Giessen 1933

FORELL, M.M. :
Zum Problem der Pankreatitis und der Pankreatitistherapie.
Med. Klin. 1962, 964

FORELL, M.M.
Aktivierung und Inaktivierung proteolytischer Fermente des Pankreas und ihre klinische Bedeutung.
Dtsch. med. Wschr. 1961, 981

FORELL, M.M., M.DOBOVICNIK und L. GÖLDEL:
Vergleichende Untersuchungen über die Bildung und Verhalten des Kallikreins, der Elastase und Lipase im Pankreas, Blut und Harn nach Unterbindung der Pankreasausführungsgänge.
Z. ges. exp. Med. 132, 309 (1959)

GARCIN, J.P., J.MARQUAND, M.CAMSY und A.MOUCHET:
Übersicht über 150 Fälle von Chirurgie des Choledochus.
Zentralorgan Chirurgie 160, 299 (1960)

HOFF, E.:
Die akuten Pankreasentzündungen und ihre kausale Behandlung.
Brun's Beitr. klin. Chir. 205, 105 (1962)

GRAY, Jr., R.B. und E. AMADOR:
Acute Mesenteric Venous Thrombosis simulating Acute Pancreatitis: The Value of Peritoneal Fluid Analysis.
J. Amer. med. Ass. 167, 1734 (1958)

GRILL, W.:
Indikation und Technik der intracavernösen Gallengangsrevision.
Chirurg 32, 1 (1961)

[illegible]
Das Verhalten der inneren und äusseren Sekretion der Bauchspeicheldrüse bei Erkrankungen der Gallenwege und ihre Bedeutung für die operative Behandlung.
Brun's Beitr. klin. Chir. 168, 284 (1938)

GRIESSMANN, H.:
Die akute Pankreatitis.
In: HEINZEL, K. und H. SCHÖN:
Pathogenese, Diagnostik, Klinik und Therapie der Er-
krankungen des exokrinen Pankreas. S. 247
Schattauer-Verlag, Stuttgart 1963

GULZOW, M.:
Die Blutdiastase. 1. Mitteilung: Blutdiastase und Pankreas.
Z. klin. Med. 132, 76 (1940)

GULZOW, M.:
Studien über Infektpankreatitis. Pankreatitis bei akuten
Exanthemen, Scharlach, Masern, Röteln.
Klin. Wschr. 1939, 393

GULZOW, M.:
Zur klinischen Manifestation der akuten Pankreatitis.
Z. ges. inn. Med. 19, 2 (1964)

GULZOW, M. und H. HUEBNER:
Schilddrüse und Blutdiastase.
Klin. Wschr. 1942, 706

HASCHE, E.:
Die akute Pankreasnekrose als postoperative Komplikation.
Brun's Beitr. klin. Chir. 195, 129 (1957)

HEINZEL, K.:
Physiologie und Funktionsdiagnostik des Pankreas.
Ther. Ber. 33, 7 (1961)

HEINZEL, K.:
- Amylase.
In: HEINZEL, K. und H. SCHÖN:
Pathogenese, Diagnostik, Klinik und Therapie der Er-
krankungen des exokrinen Pankreas. S. 81
Schattauer-Verlag, Stuttgart 1963

HEINKEL, K.:
Pankreasenzymologie: Blut- und Urindiagnostik.
Bibl. Gastroenterol. Fasc. 4, 120 (1961)

HEINKEL, K.:
Neue Gesichtspunkte zur Diagnostik und Therapie von Pankreaserkrankungen.
Ther. Gegenwart 101, 305 (1962)

HEINSEN, H.A.:
Die Pankreopathien. Akute und chronische Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse.
Vorträge aus der prakt. Med. Heft 31 (1953)

HICKEN, N.F. und A.J. McALLISTER:
Is the Reflux of Bile into the Pancreatic Ducts a Normal or Abnormal Physiologic Process?
Amer. J. Surg. 83, 781 (1952)

HOFERICHTER, J.:
Experimentelle Pankreatitis.
In: HEINKEL, K. und H. SCHÖN:
Pathogenese, Diagnostik, Klinik und Therapie der Erkrankungen des exokrinen Pankreas. S. 197
Schattauer-Verlag, Stuttgart 1963

HOFERICHTER, J.:
Der Wert von Serumfermentbestimmungen bei akuten Pankreaserkrankungen.- Eine experimentelle Studie.
Brun's Beitr. klin. Chir. 208, 255 (1964)

HOFERICHTER, J.:
Klinische und experimentelle Untersuchungen zur akuten hämorrhagischen Pankreasnekrose.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 307, 319 (1964)

HOFERICHTER, S.:
Das Verhalten der Serumfermente bei akuten Pankreasaffektionen.
Dissertation, Erlangen 1963

HOWELL, C.W. und G.S. BERGH:
Pancreatic Duct Filling after Cholangiography: Its Effect on the Serum Amylase.
Gastroenterology 16, 309 (1950)

IVY, A.C. und G.E. GIBBS:
Pancreatitis: A Review.
Surgery 31, 614 (1952)

JANOWITZ, H.D. und D.A. DREILING:
Plasma Amylase. Source, Regulation and Diagnostic Significance.
Amer. J. Med. 27, 924 (1959)

JANOWITZ, H.D. und F. HOLLANDER:
The Exocrine-Endocrine Partition of Enzymes in the Digestive Tract.
Gastroenterology 17, 591 (1951)

JOHNSON, T.A. und H.L. BOCKUS:
Diagnostic Significance of Determinations of Serum Lipase.
Arch. Int. Med. 66, 62 (1940)

KAISER, E. und H. WILLENEGGER:
Ergebnisse operativ behandelter Papillenstenosen.
Helv. chir. Acta 26, 201 (1959)

KERN, E.:
Die Begleitpankreatitis nach Oberbauchoperationen.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 281, 255 (1955)

KERN, E.:
Die akuten Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse, unter besonderer Berücksichtigung der leichteren Formen und ihrer Bedeutung für die Chirurgie.
Ergeb. chir. Orthop. 43, 1 (1961)

KERN, E.:
Möglichkeiten und Grenzen der Fermentdiagnostik chirurgischer Pankreaserkrankungen.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 282, 565 (1955)

KORN, B.J., M. WEST, D.P. DAVIS und M.J. GIBBEL:
Serum Enzymes: Their Value in Diagnosis and Management of Surgical Diseases.
Surg. Clin. North America 42, 249 (1962)

KRAUS, H. und E. KERN:
Der primäre Choledochusverschluss nach Choledochotomie.
Dtsch. med. Wschr. 1961, 565

KRAUT, H. und A. WEISCHER:
Esterasen.
In: FLASCHENTRÄGER, B. und E. LEHNARTZ:
Physiologische Chemie. Bd. I, S. 1070
Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1951

MAINTZ, G.:
Erfahrungen bei den akuten Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 272, 345 (1952)

MALINOWSKY, T.S.:
Clinical Value of Serum Amylase Determinations.
J. Amer. med. Ass. 149, 1380 (1952)

MALLET-GUY, P.:
Pathogenese, Symptomatologie und Therapie pathologischer Veränderungen der Papilla Vateri.
Dtsch. med. Wschr. 1961, 652

MAURER, G.:
Postoperative Pankreatitis.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 292, 601 (1959)

MAURER, G. und E. ASANG:
Gallensteine und Bauchspeicheldrüse.
Med.Klin. 1960, 630

McGEACHIN, Rl. und L.A. HARGAN:
Amylase Clearence and Excretion during Water Diuresis.
Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 95, 341 (1957)

MENGUY, R.B., G.A. HALLENBECK, J.L. BOLLMANN und J.H. GRINDLAY:
Ductal and Vascular Factors in Etiology of Experimentally Induced Acute Pancreatitis.
Arch. Surg. 74, 881 (1957)

MILLBOURN, E.W.:
On Acute Pancreatic Affections Following Gastric Resection for Ulcer or Carcinoma.
Acta chir. scand. 98, 1 (1949)

MIXTER Jr., G., R.B. PFEFFER und J.W. HINTON:
Serum Amylase and Serum Lipase in the Human: A Study of Their Responses to Surgical Stress.
Ann. Surg. 153, 781 (1961)

MUSGROVE, J.E.:
Elevated Serum Amylase Levels Associated with Perforated Gastroduodenal Lesions.
Proc. Mayo Clin. 25, 8 (1950)

NAPOLITANO, A., A. di BARTOLOMEO und D. FORTUNELLI:
Studio sperimentale sull'influenza del reflusso bilio-pancreatico nell'insorgenza della pancreatite acuta e cronica.
Zentralorgan Chirurgie 168, 298 (1962)

NARDI, G.L. und C.W. LEES:
Serum Trypsin. A New Diagnostic Test for Pancreatic Disease.
New Engl. J.Med. 258, 797 (1958)

NEMIR Jr., P., H.R. HAWTHORNE und B.L. LECRONE:
Increase of Serum Lipase in Experimentally Induced Appendical Peritonitis.
Arch. Surg. 59, (1949)

NUSSELT, H.:
Die klinische Bedeutung der Harndiastase für die Erkennung der Gallenwegeerkrankungen und deren Bedeutung.
Brun's Beitr. klin. Chir. 177, 1 (1948)

POLLOCK, A.V.:
Acute Pancreatitis. Analysis of 100 Patients.
Brit. med. J. 1, 6 (1959)

POPPER, H.L.;
Pankreassaft in den Gallenwegen. Seine pathogenetische Bedeutung für die Entstehung der akuten Pankreaserkrankungen.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 175, 660 (1933)

POPPER, H.L. und H. NECHELES:
Pathways of Enzymes into the Blood in Acute Damage of the Pancreas.
Proc.Soc. Exper. Biol. Med. 43, 220 (1940)

PRESTON, F.W. und J.C. KUKRAL:
Surgical Physiology of the Pancreas.
Surg. Clin. North America 42, 203 (1962)

RAFFENSPERGER, E.C.:
Serum Pancreatic Enzyme Values in Abdominal Lesions not Originating in the Pancreas.
Postgraduate Gastroenterology, Saunders, Philadelphia 3, 15 (1950)

RAFFENSPERGER, E.C.:
Elevated Serum Pancreatic Enzyme Values without Primary Intrinsic Pancreatic Disease.
Ann. Int. Med. 35, 342 (1951)

RENÉ, L, Cl. HARNANDEZ und Ch. TIERNY:
Renseignements anatome-physiologiques fournis par la cholangiographic rétro-pancréatique sur la jonction cholédoco-pancréaticoduodénale et ses diverses formations sphinctériennes.
Ann. chir. (Paris) 15, 1463 (1961)

RICHTERICH, R.:
Die Physiologie der Pankreassekretion.
Bibl. Gastroenterol. Fasc. 4, 107 (1961)

SCHMITT, K.:
Der Wert der Lipasebestimmung im Blutserum für die Diagnose der akuten und chronischen Pankreaserkrankungen.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 174, 510 (1933)

SCHULTZ, Jr., E.H.:
Lids to Diagnosis of Acute Pancreatitis by Roentgenologic Study.
Amer. J. Roentgenol. 89, 825 (1963)

SMOLIK, E.A., F.P. NASH und J.NINECOURT:
Blood Diastase Activity in Cerebral Trauma.
Ann.Surg. 138, 863 (1953)

SOMOGY, M.:
Blood Diastase in Health and Disease.
J. Biol. Chem. 134, 315 (1940)

SKOOG, T.:
Diastaseerhöhungen im Harn bei akuten Erkrankungen der Bauchhöhle.
Chirurg 1, 305 (1929)

SOUPAULT, R. und R.A. SULTAN:
Compleité de la lithiase hepato-choledocienne et de son traitement. Indictions de la voie combinée. (Choledocotomie sus-duodénale suivie de papillo-sphinctérotomie trans-duodénale).
Zentralorgan Chirurgie 158, 314 (1960)

STAUBER, R.:
Zur Frage der postoperativen Pankreatitis nach Resektion von Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren.
Zbl. Chir. 1962, 2081

STILLER, H.:
Die Chirurgie des D. choledochus.
Med.Welt 1960, 807

TUNG, T.T., A.K. SCHMAUSS und N.D. QUANG:
Die akute postoperative Pankreatitis nach Resektion von Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren.
Chirurg 29, 420 (1959)

WALTERS, S.W. und L. TAMA:
Acute Ulcerative Pancreatitis with massive Hemmorrhage Following Choledochostomy.
Surg. Clin. North America 41, 991 (1961)

WILDEGANS, H.:
Zur Entstehung, Diagnose und Behandlung der akuten Pankreasnekrose.
Dtsch. med. Wschr. 1951, 1458

WOHLGEMUTH, J.:
Über eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des diastatischen Fermentes.
Biochem. Z. 9, 1 (1908)

WOHLGEMUTH, J.:
Grundriss der Fermentmethoden.
Springer-Verlag, Berlin 1913

L e b e n s l a u f .

Ich, Doris Brigitte S t e i n b e r g , wurde am 23. Dezember 1938 in Halle (Saale) als Tochter des Bankbeamten Johannes Steinberg und seiner Ehefrau Ilse Herta, geborene Stage, geboren.

Mein Vater ist als Soldat im zweiten Weltkrieg an der Ostfront gefallen. Nach sieben Jahren Einheitsschule in Halle (Saale), flüchtete ich mit meiner Mutter und meiner Schwester nach West-Berlin. Dort besuchte ich ein Jahr lang eine Oberschule in Berlin-Steglitz.

Danach kam ich, erneut mit meiner Mutter, zuerst nach Ulm (Donau) und dann nach München. In München besuchte ich weiter die Oberschule (Realgymnasium München-Süd).

Nach dem Abitur kam ich im Herbst 1959 nach Erlangen, wo ich das Medizinstudium aufnahm.

Im Winter-Semester 1960/61 studierte ich an der Universität Mainz.

Oktober 1962 legte ich in Erlangen das Physikum ab. Am 27. Oktober 1966 bestand ich das Staatsexamen ebenfalls in Erlangen.

Offsetdruck - Fotodruck
Josef Hogl
8520 Erlangen, Brüxerstraße 9, (Nähe Röthelheimbad,) Tel. 15336

Offsetdruck - Fotodruck
- J. Hogl, Erlangen, Brüxer Straße 9, (Nähe Röthelheimbad) Telefon 15336 -